

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

22857



IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor Sebastian SOMMER
Patent App. 10/799,915
Filed 11 March 2004 Conf. No. 6853
For METHOD OF CLEANING SPINNING DEVICES
Art Unit Not known
Hon. Commissioner of Patents
Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

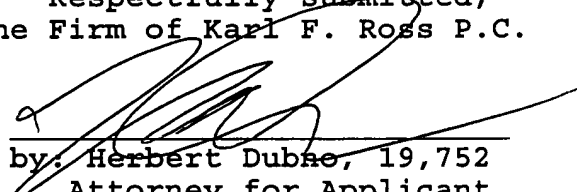
TRANSMITTAL OF PRIORITY PAPERS

In support of the claim for priority under 35 USC 119,
Applicant herewith encloses a certified copy of each application
listed below:

<u>Number</u>	<u>Filing date</u>	<u>Country</u>
03005796.2	14 March 2003	Europe.

Please acknowledge receipt of the above-listed documents.

Respectfully submitted,
The Firm of Karl F. Ross P.C.


by: Herbert Dubae, 19,752
Attorney for Applicant

4 June 2004
5676 Riverdale Avenue Box 900
Bronx, NY 10471-0900
Cust. No.: 535
Tel: (718) 884-6600
Fax: (718) 601-1099
je

22857

Scr. No. 10/799, 915



**Europäisches
Patentamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03005796.2

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:
Application no.: 03005796.2
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 14.03.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Reifenhäuser GmbH & Co. Maschinenfabrik
Spicher Strasse 46-48
53839 Troisdorf
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Verfahren zur Reinigung von Spinnereinrichtungen

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

B29C/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT SE SI SK TR LI RO

ANDREJEWSKI, HONKE & SOZIEN

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

Diplom-Physiker
DR. WALTER ANDREJEWSKI (- 1996)
Diplom-Ingenieur
DR.-ING. MANFRED HONKE
Diplom-Physiker
DR. KARL GERHARD MASCH
Diplom-Ingenieur
DR.-ING. RAINER ALBRECHT
Diplom-Physiker
DR. JÖRG NUNNENKAMP
Diplom-Chemiker
DR. MICHAEL ROHMANN
Diplom-Physiker
DR. ANDREAS VON DEM BORNE

Anwaltsakte:

96 826/vp/Ro

D 45127 Essen, Theaterplatz 3
D 45002 Essen, P.O. Box 10 02 54

13. März 2003

Patentanmeldung

Reifenhäuser GmbH & Co. Maschinenfabrik
Spicher Straße 46-48

53839 Troisdorf

Verfahren zur Reinigung von Spinnereinrichtungen

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

1

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Spinn-
einrichtungen mit einer Mehrzahl von Spinnbohrungen
5 für die Ausgabe von schmelzflüssigem Kunststoff. - Mit
solchen Spinn-
einrichtungen werden vor allem Endlosfilamente
erzeugt, die zunächst in schmelzflüssigem Zustand aus den
Spinnbohrungen bzw. Spinnöffnungen der Spinnplatte einer
Spinn-
einrichtung austreten und dann insbesondere zu Spinn-
10 vliesen flächig abgelegt werden. Eine Spinnplatte kann
mehrere tausend Spinnbohrungen aufweisen. - Der Begriff
Spinn-
einrichtung bezieht sich im Rahmen der Erfindung auf
die verschiedensten Spinnprozesse. Insoweit meint Spinn-
einrichtung beispielsweise auch einen Melt-Blown-Blaskopf.

15 Bei den aus der Praxis bekannten Spinn-
einrichtungen ist vor
der Spinnplatte in der Regel ein Filter angeordnet, der
Inhomogenitäten in der zugeführten Schmelze auffängt. Nach
längerem Betrieb der Spinn-
einrichtung können Teile dieses
20 Filters verstopft sein und/oder können sich einige Spinn-
bohrungen bzw. Spinnkapillare durch Verunreinigungen zuge-
setzt haben. Wenn die Verunreinigungen und/oder Ver-
stopfungen gravierend sind, muss die Spinnplatte ausgebaut
und gereinigt werden und ggf. mit einem neuen Filter wieder
25 eingebaut werden. Wenn aber lediglich wenige Spinnbohrungen
bzw. Spinnkapillare verschmutzt sind bzw. durch Verun-
reinigungen des Filters in ihrer Funktionsweise beein-
trächtigt sind, ist es wirtschaftlicher, die nicht mehr
einwandfrei arbeitenden Spinnbohrungen vorübergehend mit
30 Verschlusselementen bzw. mit Pfropfen zu verschließen. Erst
wenn die Verschmutzung zunimmt bzw. wenn eine größere

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

2

Anzahl von Spinnbohrungen nicht mehr einwandfrei benutzt werden kann, wird die Spinnplatte zwecks Reinigung ausgebaut. Die Reinigung erfolgt in der Regel durch eine Pyrolysebehandlung, bei der bei Unterdruck und/oder inerten Bedingungen der an der Spinnplatte anhaftende Restkunststoff sowie Verunreinigungen vergast werden. Anschließend kann eine Nachreinigung in Ultraschallbädern und/oder mit Hochdruckreinigern erfolgen. Durch die letztgenannten Behandlungsmaßnahmen werden insbesondere verbleibende Aschen entfernt.

Bei dem aus der Praxis bekannten Verfahren werden die verstopften bzw. die in ihrer Funktionsweise beeinträchtigten Spinnbohrungen vorübergehend mit Verschlusselementen in Form von Grafitpfropfen verschlossen. Diese Grafitpfropfen werden durch Brennen eines Grafit/Ton-Gemisches hergestellt. Das Grafit ist in diesen Grafitpfropfen also gleichsam in einer gebrannten keramischen Bindung vorhanden. Die keramische Bindung ist bis zu Temperaturen von über 1000 °C thermisch stabil. Bei einer späteren Reinigung der Spinnbohrung bzw. der Spinnplatte müssen diese Grafitpfropfen vollständig entfernt werden, damit alle Spinnbohrungen wie im ursprünglichen Zustand der Spinnplatte wieder voll funktionsfähig sind. Die Entfernung der Grafitpfropfen im Rahmen der aus der Praxis bekannten Reinigungsmaßnahmen ist bei üblichen Spinnbohrungen in Form von Rundkapillaren mit beispielsweise 0,4 bis 1 mm Durchmesser verhältnismäßig einfach möglich. Wenn nichtsdestoweniger noch Probleme bei der Reinigung der Spinnbohrungen auftreten, kann im Rahmen dieser bekannten Maßnahmen zusätzlich eine mechanische Reinigung erfolgen, beispiels-

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

3

weise mit einem Draht oder dergleichen. Das hat aber den Nachteil, dass bei Spinnbohrungen mit geringem Durchmesser Beschädigungen der Spinnbohrungen nicht völlig ausgeschlossen werden können. Das gilt aber vor allem für
5 Spinnbohrungen mit speziellen Austrittsquerschnitten, wie Spinnbohrungen für Hohlfasern und dergleichen. Diese Austrittsquerschnitte haben häufig Öffnungen mit Spaltbreiten von kleiner 0,4 mm. Eine mechanische Reinigung, beispielsweise mit einem Draht ist ohne Beschädigungen der
10 Spinnbohrungen schwierig bzw. unmöglich.

Demgegenüber liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem eine sehr effektive Reinigung der Spinn-
15 richtung bzw. Spinnplatte möglich ist und mit dem außerdem die zwischenzeitlich eingebrachten Pfropfen aus den zugeordneten Spinnbohrungen einfach und funktionssicher entfernt werden können.

20 Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung ein Verfahren zur Reinigung von Spinnrichtungen mit einer Mehrzahl von Spinnbohrungen für die Ausgabe von schmelzflüssigem Kunststoff,

25 wobei im Betrieb der Spinnrichtung einzelne verschmutzte und/oder verstopfte Spinnbohrungen mit Pfropfen verschlossen werden, welche Pfropfen zumindest teilweise aus zumindest einer oxidierbaren Substanz bestehen,

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

4

wobei die Spinnereinrichtung im Zuge ihrer Reinigung einer Pyrolysebehandlung unter hohen Temperaturen zum Abbau von restlichem Kunststoff unterworfen wird

- 5 und wobei die Spinnereinrichtung einer oxidativen Behandlung unterzogen wird, so dass die oxidierbare Substanz oxidiert wird. - Aufgrund der letztgenannten Oxidation der oxidierbaren Substanz, die Bestandteil der Pfropfen ist, wird eine sehr einfache, funktionssichere und vollständige Entfernung
10 der Pfropfen aus den Spinnbohrungen möglich.

- Eine erfindungsgemäße Spinnereinrichtung umfasst insbesondere eine Spinnplatte, die mit einer Vielzahl von Spinnbohrungen versehen ist. Wie eingangs bereits dargelegt, meint Spinn-
15 einrichtung beispielsweise auch Melt-Blown-Blasköpfe oder die Spinnplatten von Kurzspinn- oder anderen Spinnanlagen. - Dass im Betrieb der Spinnereinrichtung Spinnbohrungen mit Pfropfen verschlossen werden, meint, dass die Pfropfen in dem Zeitraum vor einer Reinigung bzw. Grundreinigung, d. h.
20 vor dem vorübergehenden Ausbau der Spinnplatte in die Spinnbohrungen eingeführt werden. Erst wenn eine größere Anzahl von Spinnbohrungen nicht mehr einwandfrei funktioniert bzw. verschmutzt und/oder verstopft ist, findet die erfindungsgemäße Reinigung der Spinnereinrichtung mit der
25 Pyrolysebehandlung und der oxidativen Behandlung statt.

- Pfropfen meint im Rahmen der Erfindung ein Verschlusselement, das in seiner Querschnittsform bzw. in seinen Querschnittsabmessungen den Spinnöffnungen bzw. Spinn-
30 bohrungen angepasst ist. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass ein Pfropfen in eine zu verschließende Spinnbohrung

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

5

eingeschoben wird und zweckmäßigerweise in der Spinnbohrung verkeilt wird.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Pfropfen aus
5 zumindest einer ersten Substanz und aus zumindest einer
zweiten Substanz in Form eines oxidierbaren Bindemittels
bestehen. Das oxidierbare Bindemittel bildet also gleichsam
eine oxidierbare Bindung für die erste Substanz. Nach sehr
bevorzugter Ausführungsform, der im Rahmen der Erfindung
10 ganz besondere Bedeutung zukommt, bestehen die Pfropfen aus
Grafit und aus einer oxidierbaren Substanz. Es wird dabei
nicht verkannt, dass Grafit grundsätzlich ebenfalls
oxidierbar ist. Nach dieser bevorzugten Ausführungsform der
Erfindung besteht der Pfropfen aber neben Grafit aus einer
15 weiteren oxidierbaren Substanz. Der Begriff oxidierbare
Substanz bzw. oxidierbares Bindemittel umfasst im Rahmen
der Erfindung nicht Grafit. Vorzugsweise handelt es sich
bei der weiteren oxidierbaren Substanz um einen Stoff, der
einfacher bzw. unter milderer Bedingungen oxidierbar ist
20 als Grafit. Nach sehr bevorzugter Ausführungsform, der im
Rahmen der Erfindung ganz besondere Bedeutung zukommt,
besteht die oxidierende Substanz zumindest teilweise aus
reinem amorphem Kohlenstoff. Amorpher Kohlenstoff meint
dabei insbesondere zumindest eine Substanz aus der Gruppe
25 "Ruß, Holzkohle, Aktivkohle, Koks, Gaskohle, Tierkohle".
Grafit unterscheidet sich von amorphem Kohlenstoff
bekanntlich dadurch, dass im Grafit ein regelmäßiges
Schichtengitter bzw. Grafitgitter vorliegt, während
amorpher Kohlenstoff eine solche regelmäßige Struktur nicht
30 zeigt.

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

6

Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass bei zunehmender Verschmutzung und/oder Verstopfung der Spinnplatte bzw. ihrer Spinnbohrungen die Spinnplatte zur Reinigung ausgebaut wird. Dann erfolgt die Pyrolysebehandlung und die
5 oxidative Behandlung. Nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung wird die Pyrolyse bei Unterdruck und/oder unter Inertbedingungen durchgeführt. Die Pyrolyse dient zur Vergasung von an der Spinneinrichtung bzw. Spinnplatte anhaftendem Restkunststoff und/oder anderen Verunreinigungen bzw. Verschmutzungen. Unterdruck meint insbesondere,
10 dass die Pyrolyse im Vakuum bzw. quasi unter Vakuumbedingungen durchgeführt wird. Für die Pyrolyse kann beispielsweise Heißdampf eingesetzt werden. Es liegt weiterhin im Rahmen der Erfindung, die Pyrolyse unter einem
15 inerten Schutzgas durchzuführen.

Vorzugsweise erfolgt im Anschluss an die Pyrolysebehandlung eine Reinigung der Spinneinrichtung bzw. Spinnplatte in einem Ultraschallbad. Zweckmäßigerweise wird fernerhin nach
20 der Pyrolysebehandlung eine Reinigung der Spinneinrichtung bzw. Spinnplatte mit einem Hochdruckreiniger durchgeführt. Die beiden vorgenannten Reinigungsmaßnahmen dienen insbesondere zur Entfernung von nach der Pyrolyse verbleibenden Aschen. Bevorzugt wird nach der Pyrolysebehandlung zunächst
25 eine Reinigung im Ultraschallbad durchgeführt und im Anschluss daran eine Reinigung mit einem Hochdruckreiniger.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass nach der Pyrolysebehandlung und ggf. nach der Reinigung im Ultraschallbad
30 und/oder der Reinigung mit einem Hochdruckreiniger die oxidative Behandlung der Spinneinrichtung stattfindet. Nach

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

7

sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung wird die
oxidative Behandlung der Spinnereinrichtung bzw. Spinnplatte
bei Temperaturen über 100 °C, vorzugsweise über 150 °C,
bevorzugt über 200 °C in Anwesenheit zumindest eines
5 oxidierenden Mediums durchgeführt. Es liegt im Rahmen der
Erfindung, dass die oxidative Behandlung bei Temperaturen
von 200 bis 600 °C, vorzugsweise von 250 bis 550 °C, be-
vorzugt von 350 bis 500 °C durchgeführt wird. Zweckmäßiger-
weise wird Luft und/oder reiner Sauerstoff als oxidierendes
10 Medium eingesetzt. Grundsätzlich ist aber auch die Ver-
wendung anderer oxidierender Medien bzw. anderer Oxi-
dationsmittel möglich. Bei der oxidativen Behandlung erfolgt
eine Oxidation des in den Pfropfen enthaltenen amorphen
Kohlenstoffs zu Kohlendioxid. Das ermöglicht eine besonders
15 effektive Entfernung der Pfropfen aus den zugeordneten
Spinnbohrungen. Nach einer besonders bevorzugten Aus-
führungsform der Erfindung wird die oxidative Behandlung
bei reduziertem Druck durchgeführt. Reduzierter Druck meint
dabei einen Druck, der unterhalb des Atmosphärendrucks
20 liegt.

Vorzugsweise erfolgt nach der oxidativen Behandlung eine
Reinigung der Spinnereinrichtung bzw. Spinnplatte im Ultra-
schallbad. Zweckmäßigerweise wird fernerhin nach der
25 oxidativen Behandlung eine Reinigung der Spinnereinrichtung
bzw. Spinnplatte mit einem Hochdruckreiniger durchgeführt.
Bevorzugt wird zuerst eine Reinigung im Ultraschallbad und
danach eine Reinigung mit dem Hochdruckreiniger verwirk-
licht. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Ver-
30 fahrensschrittfolge "oxidative Behandlung - Ultraschallbad-

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

8

reinigung - Hochdruckreinigung" zumindest einmal wiederholt wird.

5 Soweit nach der Pyrolysebehandlung und/oder nach der oxidativen Behandlung eine Reinigung der Spinnereinrichtung bzw. Spinnplatte mit einem Hochdruckreiniger stattfindet, hat sich ein Hochdruckreiniger mit Rundlochdüsen besonders bewährt. Fernerhin ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass ein Hochdruck-
10 reiniger eingesetzt wird, der mit einem gepulsten Flüssigkeitsstrahl bzw. mit gepulsten Flüssigkeitsstrahlen arbeitet.

15 Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eine vollständige und funktionssichere Reinigung einer Spinnereinrichtung bzw. einer Spinnplatte möglich ist. Hervorzuheben ist, dass diese Reinigung mit relativ geringem Aufwand realisiert werden kann. Die vorher in bestimmte Spinnbohrungen eingeführten
20 Pfropfen lassen sich im Zuge der Reinigung einfach und vollständig entfernen. Aufgrund der effektiven Reinigung mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sind zusätzliche, insbesondere mechanische Reinigungsschritte nicht mehr erforderlich. Dadurch werden natürlich auch die mit mecha-
25 nischen Reinigungsmaßnahmen verbundenen Beschädigungen von Spinnbohrungen vermieden.

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

9

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Reinigung von Spinn Einrichtungen mit einer
Mehrzahl von Spinnbohrungen für die Ausgabe von schmelz-
5 flüssigem Kunststoff,

wobei im Betrieb der Spinn Einrichtung einzelne verschmutzte
und/oder verstopfte Spinnbohrungen mit Pfropfen ver-
schlossen werden, welche Pfropfen zumindest teilweise aus
10 zumindest einer oxidierbaren Substanz bestehen,

wobei die Spinn Einrichtung im Zuge ihrer Reinigung einer
Pyrolysebehandlung zum Abbau von restlichem Kunststoff
unterworfen wird
15

und wobei die Spinn Einrichtung einer oxidativen Behandlung
unterzogen wird, so dass die oxidierbare Substanz oxidiert
wird.

20 2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Pfropfen aus Grafit
und aus der oxidierbaren Substanz bestehen.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die
oxidierbare Substanz zumindest teilweise aus amorphem
25 Kohlenstoff besteht.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die
Pyrolyse bei Unterdruck bzw. im Vakuum und/oder unter
Inertbedingungen durchgeführt wird.
30

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

Zusammenfassung:

Verfahren zur Reinigung von Spinn Einrichtungen mit einer Mehrzahl von Spinnbohrungen für die Ausgabe von schmelz-
5 flüssigem Kunststoff. Im Betrieb der Spinn Einrichtung werden einzelne verschmutzte und/oder verstopfte Spinnbohrungen mit Pfropfen verschlossen, welche Pfropfen zumindest teilweise aus zumindest einer oxidierbaren Substanz bestehen. Die Spinn Einrichtung wird im Zuge ihrer Reinigung
10 einer Pyrolysebehandlung zum Abbau von restlichem Kunststoff unterworfen. Die Spinn Einrichtung wird einer oxidativen Behandlung unterzogen, so dass die oxidierbare Substanz oxidiert wird.

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

10

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die oxidative Behandlung bei Temperaturen über 100 °C, vorzugsweise über 150 °C, bevorzugt über 200 °C in Anwesenheit zumindest eines oxidierenden Mediums (Oxidationsmittel) durchgeführt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die oxidative Behandlung bei Temperaturen von 200 bis 600 °C, vorzugsweise 250 bis 550 °C, bevorzugt 350 bis 500 °C durchgeführt wird.

10

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei Luft und/oder reiner Sauerstoff als oxidierendes Medium eingesetzt wird.

15 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die oxidative Behandlung bei reduziertem Druck durchgeführt wird.

20 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Spinneinrichtung nach der Pyrolysebehandlung und/oder nach der oxidativen Behandlung in einem Ultraschallbad gereinigt wird.

25 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Spinneinrichtung nach der Pyrolysebehandlung und/oder nach der oxidativen Behandlung mit einem Hochdruckreiniger gereinigt wird.